

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 60024082  
 PUBLICATION DATE : 06-02-85

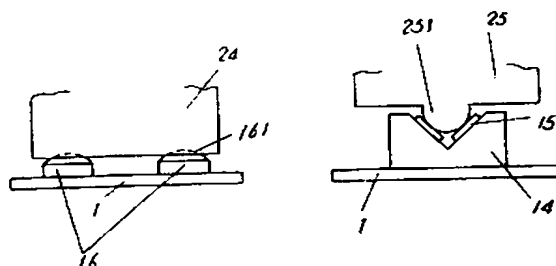
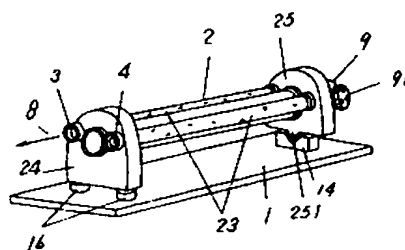
APPLICATION DATE : 19-07-83  
 APPLICATION NUMBER : 58132406

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : IWAGUCHI YASUTADA;

INT.CL. : H01S 3/08

TITLE : LASER OSCILLATOR



ABSTRACT : PURPOSE: To keep the deformation of an optical resonator due to thermal variation and external force at the minimum by each bringing one of support sections for the resonator into contact with a base through spheres at two positions and the other through the combination of a V-groove and a columnar projection.

CONSTITUTION: The upper surfaces of support bases 16 on a substrate 1 are formed in spheres 161, and spheres, circular cones or planes are selected as the contact surfaces of a combined side plate 24. The combination of relationship reverse to said connection may also be adopted. A columnar projection 251 is formed to the lower section of another side plate 25, and the side plate 25 is supported onto a V-shaped block 14 vertical to the direction of a major axis through the rolling surfaces of needle bearings 15. The projection 251 may be formed on the substrate 1 side. According to the constitution, a resonator can be supported stably at all times even when deformation is generated during operation, the stability of an output can be ensured, and the positional displacement of an optical axis of laser beams 8 outputted can be restrained to the minimum.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

**THIS PAGE BLANK**

⑨ 日本国特許庁 (JP)  
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭60—24082

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>  
H 01 S 3/08

識別記号

庁内整理番号  
6370—5F

⑬ 公開 昭和60年(1985)2月6日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ レーザ発振器

川崎市多摩区東三田3丁目10番  
1号松下技研株式会社内

⑮ 特 願 昭58—132406

⑯ 発 明 者 岩口保忠

⑮ 出 願 昭58(1983)7月19日

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

⑯ 発 明 者 森田泰之

⑰ 出 願 人 松下電器産業株式会社

川崎市多摩区東三田3丁目10番

門真市大字門真1006番地

1号松下技研株式会社内

⑯ 発 明 者 佐野令而

⑱ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

レーザ発振器

2、特許請求の範囲

- (1) 光学共振器を長軸方向の両端部で保持する支持部を備え、前記支持部を基台に直接又は間接的に取り付け、前記支持部の一方は、2箇所の球面を介して基台と接触しており、他方の支持部は、長軸方向に垂直な断面形状がV型をなすV溝と円柱状突起との組み合わせにより基台と接触していることを特徴とするレーザ発振器。
- (2) V溝と円柱状突起とが転がり面を介して接触していることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のレーザ発振器。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明はレーザ発振器に関するものである。

従来例の構成とその問題点

レーザ発振器は一般に光学共振器、電源、ガス系、冷却系から成り立っている。

光学共振器をレーザ発振器本体に固定する際、小型共振器と比較的大型の光学共振器ではその保持の仕方が異なっている。

第1図に小型共振器の保持法を示す。

図で光学共振器2は、放電管23とミラー3及び4が一体となっている封止切型レーザ発振器で、21及び22は冷却水入出口、7は電源、8は出力ビームを示す。

このような小型の光学共振器2は、基板1上の支持体11に、フェルトや樹脂などの緩衝材6を介して直接バンド6で支持されることが多い。

この場合熱膨張や外力による変形は緩衝材6で吸収されるが、低出力のレーザ発振器に限り採用できる方法である。

一方高出力を得るレーザ発振器では、レーザ管長、レーザ管数が増加し、大型で重量も増すため、第2図に示す様に光学共振器本体2の一方の側板24を基板1に固定し、他方の側板25をボールベアリング13等を軸受12で支持する方法がとられている。

## 特開昭60- 24082(2)

図で3及び4はミラー、9は折返しブロック、91は折返しミラー、8は出力ビーム、23は放電管である。この方法は長手方向の熱膨張に対して自由に動き得るが、第3図に示す様に側板24の底面が直角に加工されていない場合、基板1へ側板24を固定することにより光学共振器2に強制的に挽みを発生させるなど、組立時の調整が非常に困難で、また基板1の水平度や側板24の直角度等に高い加工精度が要求され、実用的でない。さらに組立時から内部応力が発生している光学共振器2は、運転中の温度変化や外力による基板1の変形などの影響を受けやすく、レーザ出力の安定性を著しく低下させる原因となる。

### 発明の目的

本発明は上記欠点を解消し、高出力を得るレーザ発振器においても熱変動や外力による光学共振器の変形を最小限にとどめるための光学共振器のレーザ発振器本体への支持手段を提供し、信頼性の高いレーザ発振を実現するものである。

### 発明の構成

この様子は第5図に示すように、基板1上の支持台16は上部が球面161を有し、これに組み合わされる側板24の当り面は球面か円錐面又は平面で構成される。この場合側板24と各支持台16とはいずれか一方が球面状をしていれば良く、上記と逆の関係の組み合わせでも良い。

また一方の側板25の保持法は、第6図に示すように下部に円柱状の突起251を有し、ニードルベアリング16などの転がり面を介してV型ブロック14の上に支持される。この場合も円柱状突起とV型ブロックが転がり面を介して配置されておれば良く、突起251が基板1側にありV型ブロック14を側板25が兼ねていても同様の効果があることは言うまでもない。

組立時はこれらの支持台16とV型ブロック14上に光学共振器を設置した後V型ブロック14を基板1に固定しまた支持台の一方と基板1と側板24を固定すれば良い。この場合支持台は球面を有しているため歪を発生させることなく固定することができる。

本発明は上記目的を達成するもので光学共振器を長軸方向の両端部で保持する支持部を備え、前記支持部を基台に直接又は間接的に取り付けられた構造を有し、前記支持部の一方は、2箇所の球面を介して基台と接触しており、他方の支持部は、長軸方向に垂直な断面形状がV型をなすV溝と円柱状突起との組み合わせにより基台と接触していることを特徴とするレーザ発振器を提供するものである。

### 実施例の説明

本発明の一実施例であるレーザ発振器の斜視図を第4図に示す。

光学共振器2は放電管23の両端が側板24及び25で保持されており、ミラー4で反射されたレーザビームは折り返しブロック9に設けられた折り返しミラー91で折り返されてミラー3より出力ビーム8として取り出される構成となっている。

この際、光学共振器2の一方の側板24は基板1上に2ヶの支持台16を介して置かれる。

### 発明の効果

以上のように本発明は光学共振器を長軸方向の両端部で保持する支持部を備え、前記支持部を基台に直接又は間接的に取り付けられた構造を有し、前記支持部の一方は、2箇所の球面を介して基台と接触しており、他方の支持部は、長軸方向に垂直な断面形状がV型をなすV溝と円柱状突起との組み合わせにより基台と接触していることを特徴とするレーザ発振器を提供するもので基板の加工精度が悪くても、又運転中に変形が起っても常に安定に支持することができ、出力の安定性が確保されると共に、発射されるレーザ光線8の光軸の位置ずれを最小限にとどめることができる。

### 4、図面の簡単な説明

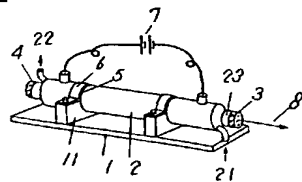
第1図は従来の小型光学共振器の保持法を説明する斜視図、第2図は従来の大型光学共振器の保持法を説明する斜視図、第3図は第2図に示した光学共振器の側板取付部の拡大図、第4図は本発明の一実施例であるレーザ発振器の斜視図、第5図は第4図のレーザ発振器の一方の側板取付部の

拡大図、第6図は第4図のレーザ発振器の他方の側板取付部の拡大図である。

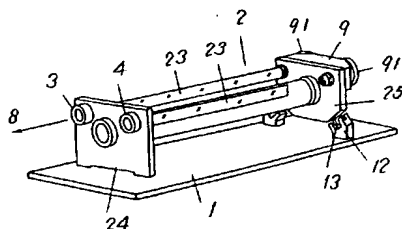
1……基板、2……光学共振器、3、4……ミラー、8……出力ビーム、9……折返しブロック、14……V型ブロック、16……支持台、23……放電管、24、25……側板、91……折返しミラー、251……円柱状突起。

代理人の氏名 弁護士 中 尾 敏 男 ほか1名

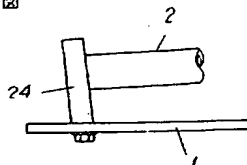
第1図



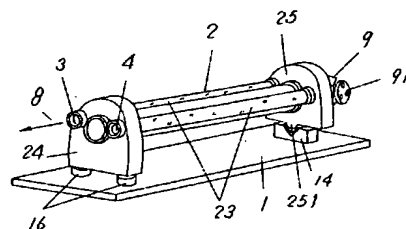
第2図



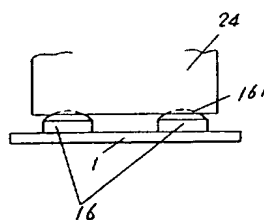
第3図



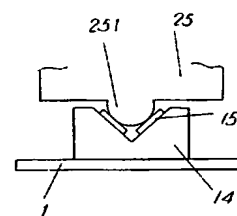
第4図



第5図



第6図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**